

(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08252995 A

(43) Date of publication of application: 01.10.96

(51) Int. Cl. B42D 15/10
G06K 19/077
G06K 19/07

(21) Application number: 07327992

(71) Applicant: NIPPONDENSO CO LTD

(22) Date of filing: 22.11.95

(72) Inventor: WATANABE ATSUSHI

(30) Priority: 19.01.95 JP 07 26165

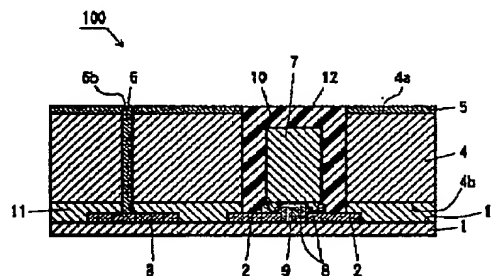
(54) MANUFACTURE OF IC CARD

(57) Abstract:

PURPOSE: To thin a thickness of an IC card which uses a microstrip antenna by arranging an IC chip at an opening of a spacer and connecting a pump of the IC chip and a circuit pattern electrically.

CONSTITUTION: An IC card 100 comprises a substrate 1 having a circuit pattern 2 and an antenna pattern 3 as a receiving function formed on its top face 1a, an opening 12, and a through hole 6. On a top face 4a, an insulating spacer 4 having an earth pattern 5, an opening 12 which is the same as the spacer 4, and the through hole 6 are arranged. The top face 1a of the substrate 1 and a bottom face 4b of the spacer 4 are joined by an adhesive sheet 11. A pump 8 of an IC chip 7 is attached with pressure to the circuit pattern 2 through an anisotropic conductive adhesive 9 so as to electrically connect the pump 8 and the circuit pattern 2. Also, the antenna pattern 3 and the earth pattern 5 are connected electrically by the through hole 6.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-252995

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 2 1		B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/077			G 0 6 K 19/00	K
19/07				H

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-327992

(22) 出願日 平成7年(1995)11月22日

(31) 優先権主張番号 特願平7-26165

(32) 優先日 平7(1995)1月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 渡辺 淳

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

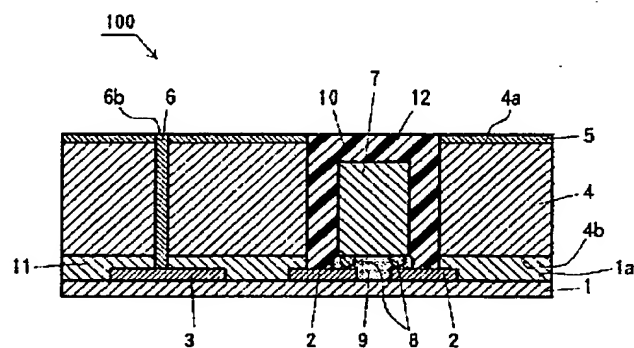
(74) 代理人 弁理士 藤谷 修

(54) 【発明の名称】 ICカードの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ICカードの薄型軽量化を実現すること。

【解決手段】 ICカード100は、上面1aに回路パターン2及び送受信機能としてのアンテナパターン3が形成された基板1、開口部12及びスルーホール6が設けられ上面4aに接地パターン5が形成された絶縁性のスペーサ4、スペーサ4と同様の開口部12及びスルーホール6が設けられ基板1の上面1aとスペーサ4の下面4bとの接着を行うシート接着フィルム11、スペーサ4の開口部12に配置され、端子としてパンプ8を有し、回路パターン2と電気的に接続するICチップ7、ICチップ7のパンプ8と回路パターン2との電気的接続及び接着を行う異方性導電接着剤9、スペーサ4の開口部12とICチップ7との隙間を充填するエポキシ系のモールド剤10から構成される。



- 1: 基板
- 2: 回路パターン
- 3: アンテナパターン
- 4: スペーサ
- 5: 接地パターン
- 6: スルーホール
- 7: ICチップ
- 8: パンプ
- 9: 異方性導電接着剤
- 10: モールド剤
- 11: シート接着フィルム
- 100: ICカード

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクロストリップアンテナとしてのアンテナパターンと接地パターンとがスペーサを挟むように形成され、前記アンテナパターン及び前記接地パターンと電気的に接続されたICチップが内蔵されたICカードの製造方法であって、
前記スペーサの一方の面上に前記接地パターンを形成する工程と、
前記スペーサに前記ICチップを配置することのできる開口部、及び前記スペーサの両側の面の間に貫通孔を形成する工程と、
絶縁性基板の一方の面上に前記アンテナパターンを含む回路パターンを形成する工程と、
前記回路パターン上に前記貫通孔が位置するように、前記絶縁性基板の前記回路パターンが形成された前記面と前記スペーサの前記接地パターンが形成されていない面とを接着する工程と、
前記スペーサの前記貫通孔内に導電性ペーストを充填して前記接地パターンと前記回路パターンとを電気的に接続する工程と、
前記スペーサの前記開口部に前記ICチップを配し、前記ICチップの bumps で構成された端子と、前記絶縁性基板に形成された前記回路パターンとを電気的に接続する工程とを備えたことを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項2】 マイクロストリップアンテナとしてのアンテナパターンと接地パターンとがスペーサを挟むように形成され、前記アンテナパターン及び前記接地パターンと電気的に接続されたICチップが内蔵されたICカードの製造方法であって、
前記スペーサに前記ICチップを配置することのできる開口部、及び前記スペーサの両側の面の間に貫通孔を形成する工程と、
絶縁性基板の一方の面上に前記アンテナパターンを含む回路パターンを形成する工程と、
前記回路パターン上に前記貫通孔が位置するように、前記絶縁性基板の前記回路パターンが形成された前記面と前記スペーサとを接着する工程と、
前記スペーサの前記貫通孔内に導電性ペーストを充填する工程と、
前記スペーサの前記絶縁性基板と接着していない側の面上に、前記導電性ペーストを介して前記回路パターンとの電気的な接続がなされるように前記接地パターンを形成する工程と、
前記スペーサの前記開口部に前記ICチップを配し、前記ICチップの bumps で構成された端子と、前記絶縁性基板に形成された前記回路パターンとを電気的に接続する工程とを備えたことを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項3】 マイクロストリップアンテナとしてのアン

テナパターンと接地パターンとがスペーサを挟むように形成され、前記アンテナパターン及び前記接地パターンと電気的に接続されたICチップが内蔵されたICカードの製造方法であって、
前記スペーサに前記ICチップを配置することのできる開口部、及び前記スペーサの両側の面の間に貫通孔を形成する工程と、
絶縁性基板の一方の面上に前記アンテナパターンを含む回路パターンを形成する工程と、
前記回路パターン上に前記貫通孔が位置するように、前記絶縁性基板の前記回路パターンが形成された前記面と前記スペーサとを接着する工程と、
前記スペーサの前記絶縁性基板と接着していない側の面上に流動性の導電性ペーストを用いて前記接地パターンを形成すると同時に、前記回路パターンと前記接地パターンとを電気的に接続するように前記貫通孔内に前記導電性ペーストを同時に配する工程と、
前記スペーサの前記開口部に前記ICチップを配し、前記ICチップの bumps で構成された端子と、前記絶縁性基板に形成された前記回路パターンとを電気的に接続する工程とを備えたことを特徴とするICカードの製造方法。

【請求項4】 前記ICチップの前記 bumps と前記絶縁性基板上に形成された前記回路パターンとを電気的接続を行う接着剤が、異方性導電接着剤から成ることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のICカードの製造方法。

【請求項5】 前記スペーサの両側の面の間に前記貫通孔を形成する前記工程は、前記貫通孔の前記接地パターン側の端部にテーパ部を形成することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のICカードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ICチップ及び送受信機能を有し、バレット管理、入退室管理、車両管理、定期券、スキー場でのリフト券、航空手荷物タグ等に用いられるICカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図3に示されるように、開口部32を有し上面に回路パターン22が形成された基板21と、基板21の下に基板21と同様の開口部32を有し半硬化状の絶縁性基板としてのプリプレグ30と、プリプレグ30の下に接地パターン25としての銅箔とを順次積み重ね、熱間プレスにより積層形成した後、上記開口部32よりも大きな開口部33を有する絶縁性のスペーサ24の下面に接着剤29を塗布し、そのスペーサ24を基板21の上面に熱間プレスにより積層固定し、上記開口部32、33からICチップ27を挿入し、ICチップ27の底面と接地パターン25とを半田ペースト

31にて接続し、ICチップ27の上面に形成された端子と回路パターン22とをワイヤ26を介したワイヤボンディングにより電氣的に接続し、上記開口部32、33とICチップ27との隙間にモールド剤20を充填して構成されたICカード200が知られている(特開平6-1096号)。これは基板21(プリプレグ30を含む)を挟んで回路パターン22(アンテナパターンを含む)と接地パターン25とが形成された構造であり、この構造のICカード200の場合、接地パターン25が電波の反射を遮断するため、主として回路パターン22から電波が放射されるようになっている。

【0003】しかしながら図3に示される構成では、ICチップ27の端子と回路パターン22との電氣的接続をワイヤボンディングで行うために、ICカード200の肉厚が増し、薄型軽量化できないという問題がある。この問題を解決する手段として、特開平2-212196号公報に示されるようにバンプを介してICチップと回路パターンとを電氣的に接続する実装方法が知られている。しかし、この公報に記載されているICカードは、アンテナとして片面基板のダイポールアンテナを採用したものである。このダイポールアンテナの特徴は、接地パターンのような電波を遮断する面がないため、アンテナ面の両方(ICカードの両面)に電界が立ち、ほぼ全方位で送受信が可能なことである。これは一見良いように思えるが、全方位的に送信ができるということは、全方位的に外界の影響を受けるということである。そしてこの種のICカードで採用されるマイクロ波通信は水分すなわち体の影響を非常に受ける。すなわち、このカードを人が持つ場合、カードの端を摘んで通信する場合は手の影響はほとんど受けないが、手の甲で覆うようにカードを持った場合には手の影響を受け通信距離が極端に低下するという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、外界からの影響を受けにくいマイクロストリップアンテナ(パッチアンテナとも呼ぶ)を採用したICカードにおいて、薄型軽量化を図るために前述したバンプを介してICチップと回路パターンとを接続する実装方法を採用することを考えた。しかし、そのためには接地パターンと回路パターン(アンテナパターンを含む)とで挟んだ両面基板を如何にして作るかが問題となり、また接地パターンと回路パターンとを接続するスルーホールを如何にして作るかということも問題となる。すなわち、本発明の目的は、バンプを介してICチップと回路パターンと接続する実装方法に適したスルーホール付き両面基板を作ることであり、これによりマイクロストリップアンテナを採用したICカードの厚みを薄くすることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するた

めに請求項1に記載の手段を採用することできる。この手段によると、まずスペーサの一方の面上に接地パターンを形成し、そのスペーサにICチップを配することのできる開口部及びその両側の面の間に貫通孔を形成する。次に絶縁性基板の一方の面上にアンテナパターンを含む回路パターンを形成する。続いて絶縁性基板の回路パターンが形成された面と、スペーサの接地パターンが形成されていない面とを接着する。このとき貫通孔が回路パターン上に位置するようにする。この後、スペーサの貫通孔内に導電性ペーストを充填して接地パターンと回路パターンとを電氣的に接続する。そしてスペーサの開口部にICチップを配置し、ICチップのバンプと回路パターンとを電氣的に接続する。これによりICカードの薄型軽量化が可能となる。ここで従来からあるスルーホール付きICカード300の製造方法を図9に示す。この製造方法では、まず基材40の両面に銅箔41を形成する(図9(a))。次に基材40の下面40b側に形成された銅箔41に対してパターンエッチングを施し、回路パターン42を形成する(図9(b))。基材40の上面40a側の銅箔41はそのまま接地パターン43を形成する。続いて基材40、接地パターン43、及び回路パターン42を貫いて貫通孔44を形成する(図9(c))。この後、貫通孔44内に導電物質47をめっきにより形成してスルーホール45を形成し、このスルーホール45を介して回路パターン42と接地パターン43とを電氣的に接続する(図9(d))。そして回路パターン42にICチップ46を電氣的に接続する(図9(e))。このようにしてICカード300が形成されるが、回路パターン42が図中下側の外部表面に形成されるために、ICチップ46の実装は基盤の外側となり、全体の厚みが増してしまう。しかし請求項1に記載の手段によれば、絶縁性基板に設けられた回路パターンが上方向に向けられた状態で絶縁性基板とスペーサとが接着されるために、スペーサの開口部を介して上方向を向いた回路パターン上にICチップを実装することができ、全体の厚みがICチップ実装前の状態を超えることはない。さらに導電性ペーストが貫通孔内に充填されるときに貫通孔の一方の端部が塞がれているが、導電性ペーストが流し込まれるかたちで充填されるため、貫通孔の奥まで十分に充填され、回路パターンと接地パターンとの電氣的接続が確実に行われる。

【0006】また請求項2に記載の手段によれば、まずスペーサにICチップを配することのできる開口部、及びスペーサの両側の面の間に貫通孔を形成し、絶縁性基板の一方の面上に回路パターンを形成する。次に絶縁性基板の回路パターンが形成された面とスペーサとを接着する。このとき回路パターン上に貫通孔が位置するようにする。続いて貫通孔内に導電性ペーストを充填し、スペーサの絶縁性基板の接着していない側の面上に接地パターンを形成して貫通孔内の導電性ペーストを介して回

路パターンとの電氣的接続を行う、そしてスペーサの開口部にICチップを配し、そのバンプと回路パターンとを電氣的に接続する。これにより請求項1に記載の手段と同等の効果をを得ることができる。

【0007】請求項3に記載の手段によれば、まずスペーサにICチップを配することのできる開口部、及びスペーサの両側の面の間に貫通孔を形成した後に、絶縁性基板の一方の面上に回路パターンを形成する。次に絶縁性基板の回路パターンが形成された面とスペーサとを接着する。このとき回路パターン上に貫通孔が位置するようにする。続いてスペーサの絶縁性基板と接着していない側の面上に流動性の導電性ペーストを用いて接地パターンの形成すると同時に、貫通孔内に導電性ペーストを流し込み、回路パターンと接地パターンとを電氣的に接続する。そしてスペーサの開口部にICチップを配し、そのバンプと回路パターンとを電氣的に接続する。これにより請求項1に記載の手段と同等の効果をを得ることができる。

【0008】請求項4に記載の手段を採用することにより、従来のワイヤボンディングによる電氣的接続のように手間がかからず、より容易にICカードの製造を行うことができる。

【0009】請求項5に記載の手段を採用することにより、貫通孔内に導電性ペーストを充填しやすくなるため、また接続パターンと貫通孔内の導電性ペーストが滑らかにつながり、途中での切断が起こりにくくなるため、貫通孔内の導電性ペーストを介して回路パターンと接地パターンとの電氣的接続をより確実に行うことができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体的な実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の第一実施例の断面の構成を示した模式図である。ICカード100は、上面1a（絶縁性基板の一方の面に相当）上に回路パターン2及び受信機能としてのアンテナパターン3が形成された基板1（絶縁性基板に相当）、開口部12及びスルーホール6が設けられ、上面4a（スペーサの一方の面に相当）上に接地パターン5が形成された絶縁性のスペーサ4、スペーサ4と同様の開口部12及びスルーホール6が設けられ、基板1の上面1aとスペーサ4の下面4bとの接着を行うシート接着フィルム11、スペーサ4の開口部12に配置され、端子としてバンプ8を有し、回路パターン2と電氣的に接続するICチップ7、ICチップ7のバンプ8と回路パターン2との電氣的接続及び接着を行う異方性導電接着剤9、スペーサ4の開口部12とICチップ7との隙間を充填するエポキシ系のモールド剤10から構成される。

【0011】基板1は25 μ m厚のPET（ポリエチレンテレフタレート）から成り、回路パターン2及びアンテナパターン3は銀ペーストにて形成されている。スペーサ4は、500 μ m厚のPETを用い、接地パターン5は銀ペーストにて形成されている。スルーホール6は、その内部に銀ペーストから成る導電性ペースト6bが充填され、アンテナパターン3と接地パターン5とを電氣的に接続して形成されている。

【0012】異方性導電接着剤9は、非導電性接着剤中にニッケル（Ni）粒子が混入されて構成された圧着方向のみの電氣的接続を行う接着剤である。その作用は、圧着されると圧着方向のニッケル粒子が接触することによって、圧着方向のみの電氣的接続を行い、圧着方向以外ではニッケル粒子は接触することがなく、圧着方向以外での電氣的接続を行わないというものである。シート接着フィルム11は、絶縁性の接着剤を成し、特に所定の温度域に達すると熔融し、常温に戻ると固化して接着を行うホットメルト接着剤である。

【0013】上記に示されるように、異方性導電接着剤9を介してICチップ7のバンプ8を回路パターン2に圧着し、バンプ8と回路パターン2との圧着方向のみの電氣的接続を行い、また、スペーサ4に設けられたスルーホール6によってアンテナパターン3と接地パターン5との電氣的接続を行う構成とすることにより、ICチップ7をスペーサ4の肉厚の範囲内に収めることができ、ICカード100の薄型軽量化が可能となる。

【0014】次に、ICカード100の製造方法の実施例について説明する。図2はこの実施例の製造工程順の断面構成を示したものである。まず、図2（a）に示されるように、スペーサ4の上面4aに接地パターン5を形成し、接地パターン5とスペーサ4とを貫通して接地パターン5と回路パターン2（図2（b）参照）とを電氣的に接続するためのスルーホール6用の孔部6a（貫通孔に相当）と、ICチップ7（図2（e）参照）を配置することのできるだけの大きさの開口部12とを形成する。次に、図2（b）のようにスペーサ4の下に部品を積み重ねる。つまり、スペーサ4の下にスペーサ4と同様の開口部12及び孔部6aが形成されたシート接着フィルム11を設け、このシート接着フィルム11の下に回路パターン2及びアンテナパターン3がその上面1a上に形成された基板1を順次積み重ねる。このとき、基板1に開口部や孔部を形成する必要はない。

【0015】スペーサ4、シート接着フィルム11、基板1とを順次積み重ねた後、熱間プレスを行い、シート接着フィルム11の熔融によって、基板1とスペーサ4との接着を行う（図2（c））。続いて、貫通孔6a内に導電性ペースト6bを充填させてスルーホール6を形成し、そのスルーホール6を介してアンテナパターン3と接地パターン5との電氣的接続を行う（図2（d））。この後、回路パターン2上に異方性導電接着剤9を塗布し、開口部12からICチップ7を挿入し、ICチップ7のバンプ8を異方性導電接着剤9を介して回路パターン2上に圧着することによって、バンプ8と

回路パターン2との圧着方向の電氣的接続を行う。異方性導電接着剤9を用いてICチップ7を回路パターン2上に固着させた後、開口部12とICチップ7との隙間にモールド剤10を充填し、ICカード100が完成する(図2(e))。

【0016】上記実施例により、バンプ8と異方性導電接着剤9とを用いてICチップ7を回路パターン2に圧着して、ICチップ7と回路パターン2との圧着方向の電氣的接続を行うことにより、より短時間にてICカード100の製造を行うことができると共に、ICチップ7をスペーサ4の肉厚 t (図2(e))の範囲内に収めることができるため、ICカード100を薄型にすることができる。

【0017】上記実施例において、基板1及びスペーサ4を構成するPETの厚みを、 $25\mu\text{m}$ 、 $500\mu\text{m}$ としたが、これに限定されるものではなく、必要に応じた厚みでよい。また、基板1及びスペーサ4を構成する材料として、本実施例ではPETを用いたが、これに限定されるものではなく、PPS(ポリフェニレンサルファイド)、PETとPPSの複合シート、ポリイミドフィルム、ガラスエポキシフィルム、BTレジン材等一般に基板材料に用いられるものであればよい。

【0018】回路パターン2、アンテナパターン3を構成する材料として、本実施例では銀ペーストを用いたが、銅ペースト、銀/カーボンペースト等の導電性ペーストでもよく、銅箔のエッチングパターンでもよい。また、モールド剤10はエポキシ系を用いたが、UV硬化系でもよい。接地パターン5は銀ペーストで形成したが、アルミ箔等の金属箔を貼付した構成としてもよい。

【0019】(第二実施例)次にICカード100の第二の製造方法について説明する。図4はICカード100の第二の製造方法を模式的に示した説明図である。本実施例の特徴は、図2を用いて説明した製造工程と比較して、接地パターン5を形成する順番が異なり、基板1とスペーサ4とを接着し、孔部6a内に導電性ペースト6bを充填してスルーホール6を形成した後に接地パターン5を形成する点である。図4に示されるように、まずスペーサ4に孔部6a及び開口部12を形成する(図4(a))。次にスペーサ4と同様の孔部6a及び開口部12が設けられたシート接着フィルム11と、上面1a上に回路パターン2及びアンテナパターン3が形成された基板1をスペーサ4の下側は配置して位置決めする(図4(b))。続いて熱間プレスによりシート接着フィルム11を溶融させ、基板1とスペーサ4とを接着させる(図4(c))。この後孔部6a内に導電性ペースト6bを充填してスルーホール6を形成し、アンテナパターン3と電氣的に接続させ(図4(d))、さらにスペーサ4の上面4a上に銀ペーストにてスクリーン印刷により接地パターン5を形成し、スルーホール6を介して接地パターン5とアンテナパターン3とを電氣的に接

続させる(図4(e))。そして開口部12内にICチップ7を配し、異方性導電接着剤9を介してICチップ7を回路パターン2上に圧着して、バンプ8と回路パターン2との電氣的接続をとり、開口部12とICチップ7との隙間にモールド剤10を充填する(図4

(f))。このように接地パターン5の形成は、スルーホール6の形成後に行っても良く、図2で示した実施例のようにスペーサ4上に最初から形成しておく必要はない。

【0020】(第三実施例)さらにICカード100の第三の製造方法について説明する。図5はICカード100の第三の製造方法を模式的に示した説明図である。本実施例の特徴は、孔部6a内に導電性ペースト6bを充填する処理と接地パターン5を形成する処理とを同時に行う点である。図5(a)~図5(c)に示されるように、孔部6a及び開口部12が形成されたスペーサ4と、回路パターン2及びアンテナパターン3が形成された基板1とをシート接着フィルム11を介して、熱間プレスにより接着する工程までは第二の製造方法と同一である。この後、図5(d)に示されるように、孔部6aを設けたスペーサ4の上面4a上に、流動性を有する銀ペーストにて接地パターン5を印刷する際、孔部6aの上にも印刷がなされる。このとき銀ペーストはその流動性によって孔部6aの内壁面に沿って下方向に流動して導電性ペースト6cとして孔部6a内に形成される。そして導電性ペースト6cはアンテナパターン3に接触することによって電氣的に接続し、接地パターン5とアンテナパターン3との電氣的な接続がなされ、スルーホール6が完成する。

【0021】このように流動性の導電性ペースト6cにてスペーサ4の上面4a上に接地パターン5を印刷するのみで、導電性ペースト6cの性質により自然に孔部6a内に導電性ペースト6cが流入し、アンテナパターン3との電氣的接続がなされるため、製造工程が短縮される。また接地パターン5とスルーホール6内の配線とが、共に同一の性質から成るので剥離等による破壊の恐れが少ない。尚、導電性ペースト6b、6cは銀粒子を印刷塗料中に分散させたものであり、印刷後加熱することにより乾燥し、導電性を有する印刷パターンを形成するものである。また導電性ペースト6b、6cは、その流動性が導電性ペースト6b、6cの上記成分の配合割合等により調整される。

【0022】次に孔部6a内に導電性ペースト6bを充填させる方法として、図6に示される方法がある。これは図6に示されるように、孔部6a内にノズル13を挿入し、そのノズル13から導電性ペースト6bを吐出して孔部6a内の奥にあるアンテナパターン3に導電性ペースト6bが接触するように、導電性ペースト6bを充填させるといものである。これにより基板1にて一方が塞がれている孔部6aであったとしても、ノズル13

を挿入して、その奥のアンテナパターン3に導電性ペースト6bを接触(図6(a))させるので、接地パターン5とアンテナパターン3との電氣的接続が確実にされる。またノズル13にて注入する導電性ペースト6bの量をほぼスルーホール6の容積と同じ量とすれば、導電性ペースト6bと接地パターン5との接触がより確実なものとなる(図6(b))。

【0023】次に、図2(a)の孔部6a及び開口部12を形成後、図7に示されるように、孔部6aにテーパ部6dを設けるという方法がある。このように構成することで、接地パターン5の形成のための導電性ペースト6bが孔部6a内に入りやすくなり、孔部6a内部のノズルで注入された導電性ペースト6bがアンテナパターン3に確実に接触するようになる(図7(a)参照)。また図5に示した製造工程のように、孔部6a内への流動性の導電性ペースト6cの形成と接地パターン5の形成とを同時に行うものについては、流動する導電性ペースト6cの量が多くなるので、孔部6a内の導電性ペースト6cとアンテナパターン3との接触がより確実になり、特にこの構成が有効となる(図7(b)参照)。

【0024】図2を用いて説明した製造工程においては、開口部12とICチップ7との隙間にモールド剤10を充填した時点で完成(図8(a))したが、図8に示されるように基板1の外部表面及び接地パターン5の表面にそれぞれラベル14、15を接着剤等を介して貼ってもよい(図8(b)参照)。この場合、ラベル14、15は塩化ビニール(PVC)或いはポリエチレンテレフタレート(PET)等の材質からなり、厚さは100 μ m以下、望ましくは25~50 μ mのものが使用される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる第一実施例の構成を示した模式

的な断面図。

【図2】本発明に係わる第一の製造方法を示した模式的な説明図。

【図3】従来のICカードの構成を示した模式的な断面図。

【図4】本発明に係わる第二の製造方法を示した模式的な説明図。

【図5】本発明に係わる第三の製造方法を示した模式的な説明図。

【図6】孔部内への導電性ペーストの充填方法を模式的に示した説明図。

【図7】上端にテーパ部が設けられたスルーホール6の構成を示した模式的な断面図。

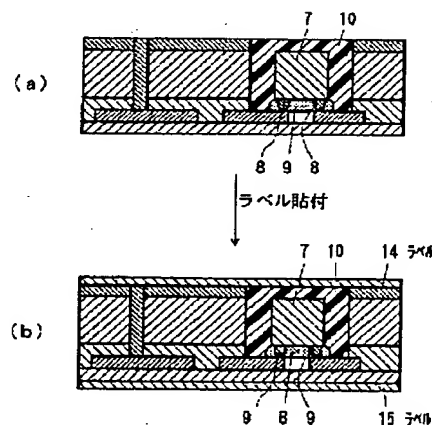
【図8】外部表面にラベルが貼られたICカードの構成を模式的に示した断面図。

【図9】従来のスルーホール付き両面基板の製造方法を示した模式図。

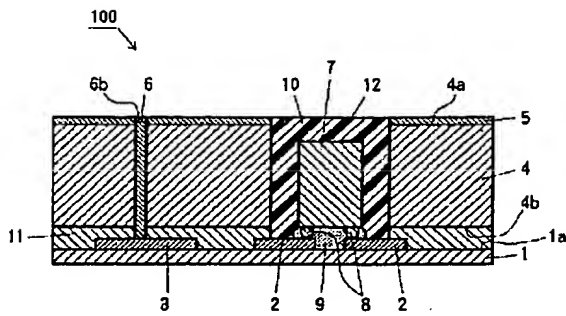
【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------------|
| 1 | 基板(絶縁性基板) |
| 2 | 回路パターン |
| 3 | アンテナパターン |
| 4 | スペーサ |
| 5 | 接地パターン |
| 6 | スルーホール |
| 7 | ICチップ |
| 8 | バンパ |
| 9 | 異方性導電接着剤 |
| 10 | モールド剤(充填材) |
| 11 | シート接着フィルム(絶縁性接着剤) |
| 12 | 開口部 |
| 100 | ICカード |

【図8】

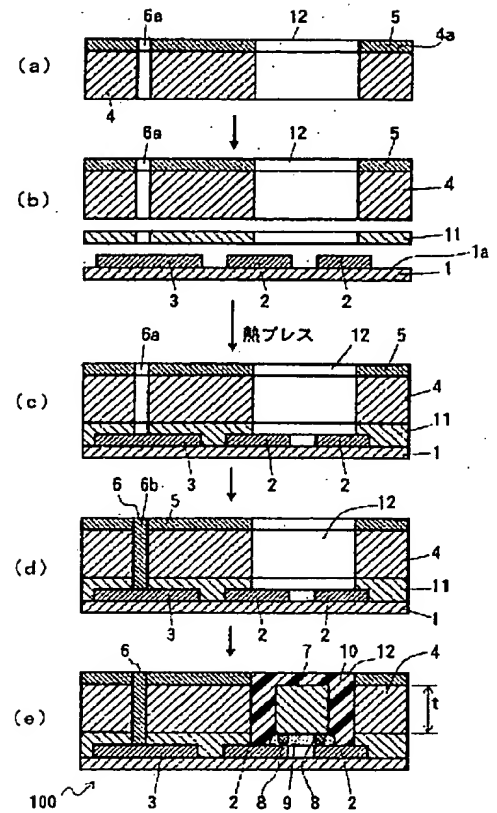


【図1】

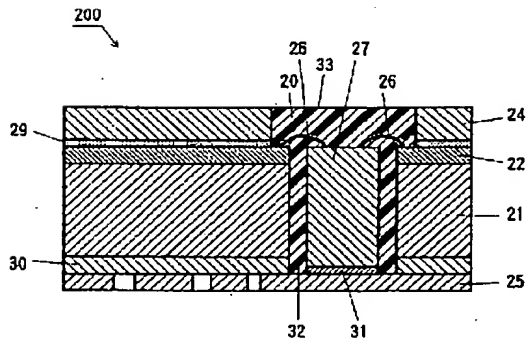


- 1: 基板
- 2: 回路パターン
- 3: アンテナパターン
- 4: スペース
- 5: 接地パターン
- 6: スルーホール
- 7: ICチップ
- 8: パンプ
- 9: 異方性導電接着剤
- 10: モールド剤
- 11: シート接着フィルム
- 100: ICカード

【図2】

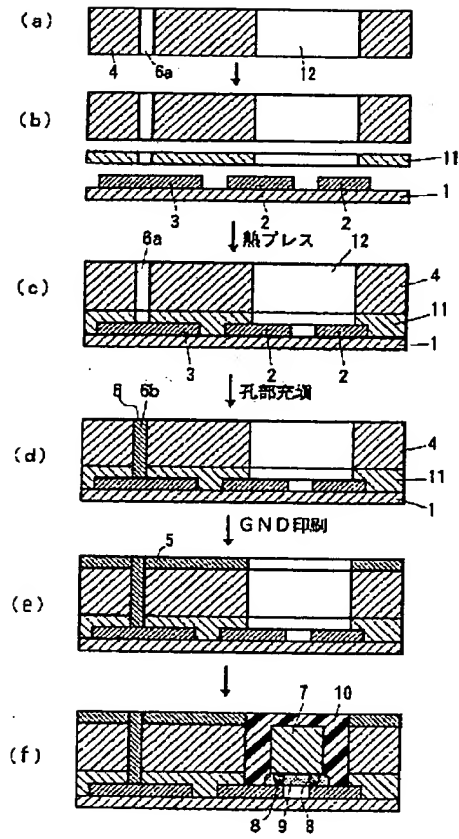


【図3】

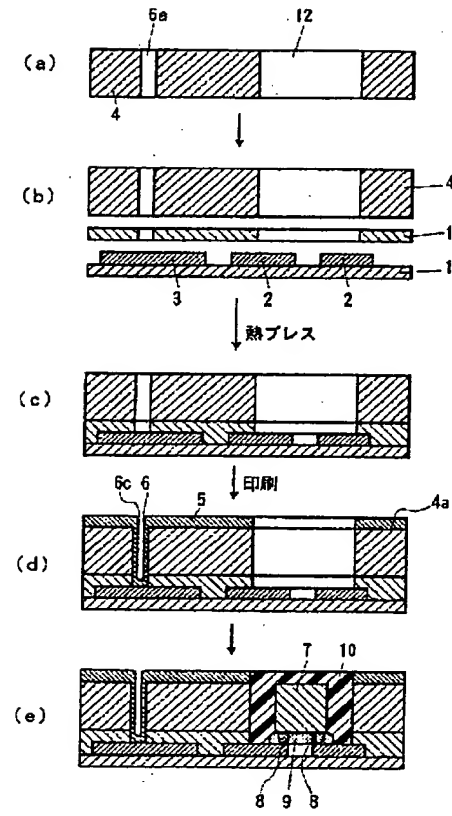


- 20: モールド剤
- 21: 基板
- 22: 回路パターン
- 24: スペース
- 25: 接地パターン
- 26: ワイヤ
- 27: ICチップ
- 29: 接着剤
- 30: プリプレグ
- 31: 半田ペースト
- 32, 33: 開口部
- 200: ICカード

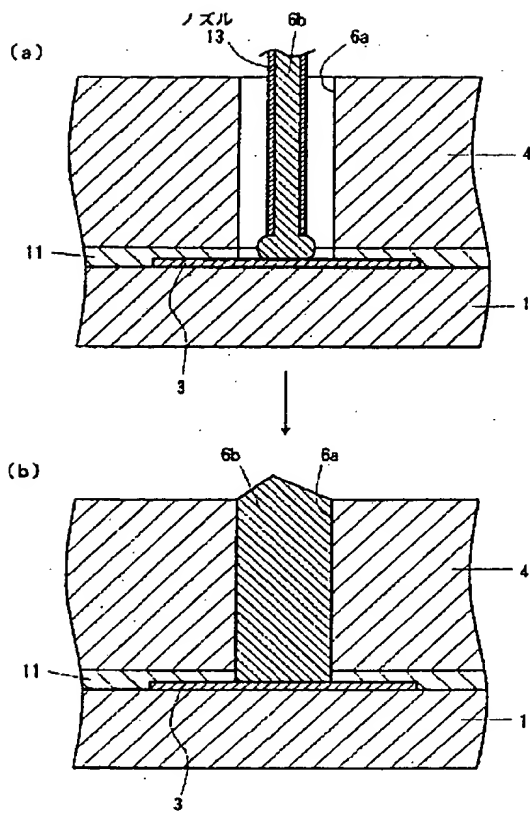
【図4】



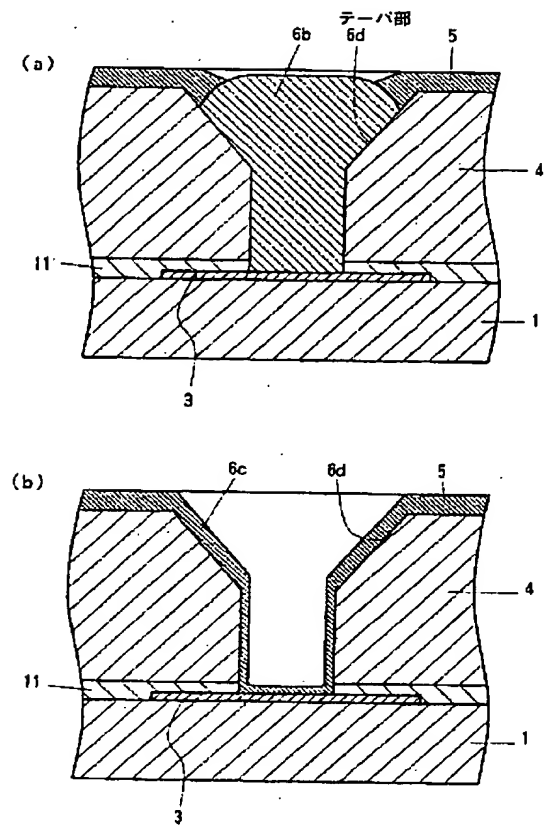
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図9】

